



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Yoichi NEMUGAKI

GAU: 1731

SERIAL NO: 10/663,704

EXAMINER:

FILED: September 17, 2003

FOR: APPARATUS AND PROCESS FOR AIR-COOLING AND TEMPERING A GLASS SHEET

REQUEST FOR PRIORITY

COMMISSIONER FOR PATENTS
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22313

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date(s) of U.S. Provisional Application(s) is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e): Application No. Date Filed
- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
JAPAN	2002-275149	September 20, 2002

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. filed
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and
- ☐ (B) Application Serial No.(s)
- ☐ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.

Joseph A. Scafetta Jr.
C. Irvin McClelland

Registration No. 21,124

Joseph A. Scafetta, Jr.
Registration No. 26,803

Customer Number

22850

Tel. (703) 413-3000
Fax. (703) 413-2220
(OSMMN 05/03)

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

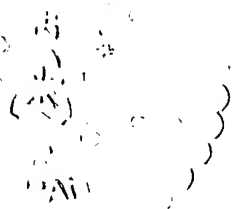
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 9 月 2 0 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 2 7 5 1 4 9
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 2 7 5 1 4 9]

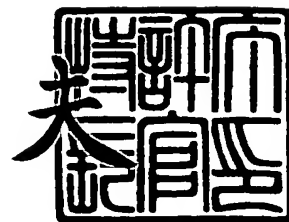
出 願 人 旭硝子株式会社
Applicant(s):



2 0 0 3 年 1 1 月 1 9 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康



【書類名】 特許願

【整理番号】 AG2002-015

【提出日】 平成14年 9月20日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 C03B 23/023

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県知多郡武豊町字旭 1 番地 旭硝子株式会社内

 【氏名】 合歡垣 洋一

【特許出願人】

 【識別番号】 000000044

 【氏名又は名称】 旭硝子株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100083116

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 松浦 憲三

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 012678

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9005840

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ガラス板の風冷強化装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 高温状態下にあるガラス板を搬送する搬送手段と、

該搬送手段を挟んで上下に配置されるとともに、該搬送手段によって搬送中の前記ガラス板の上面及び下面に冷却エアを吹きつけるエア吹口部材であって、該エア吹口部材の複数のエアノズルが前記搬送手段による搬送路に沿って配置されたエア吹口部材と、

該エア吹口部材の前記複数のエアノズル毎に取り付けられ、エアノズルから噴射される前記冷却エアの噴射／停止を行う複数のダンパ手段と、

該複数のダンパ手段毎に制御するとともに、前記搬送手段によって搬送されてきた前記ガラス板の全体が前記エア吹口部材による冷却エア噴射エリアに進入してきたときに、該冷却エア噴射エリアに冷却エアを噴射可能な複数のエアノズルの複数のダンパ手段を制御して、該複数のエアノズルからガラス板に冷却エアを噴射するように制御するとともに、前記搬送手段による前記ガラス板の搬送動作に追従させ、ガラス板が通過した位置に対応する複数のエアノズルからの冷却エアの噴射を順次停止するように複数のダンパ手段を制御する制御手段と、

を有することを特徴とするガラス板の風冷強化装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明はガラス板の風冷強化装置に係り、特に曲げ成形された高温状態下にある湾曲ガラス板の上面及び下面に冷却エアを吹き付けてガラス板を風冷強化するガラス板の風冷強化装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

ガラス板を加熱炉で軟化点近くまで加熱し、これを成形部にて曲げ成形した後、風冷強化装置で急冷することにより自動車用窓ガラス板を製造する製造装置が従来から知られている。

【 0 0 0 3 】

前記風冷強化装置は、曲げ成形されたガラス板を搬送する搬送装置と、この搬送装置を挟んで上下に配置されたエア吹口部材とから構成されている。従来の風冷強化装置によれば、搬送装置によって搬送されてきたガラス板の全体が、上下のエア吹口部材によるエア噴射エリアに進入してきた時点で搬送装置を一旦停止し、その後に上下のエア吹口部材の複数のエアノズルからガラス板に冷却エアを一斉に所定時間噴射してガラス板を風冷強化する。この後、搬送装置を再駆動させて、風冷強化されたガラス板を次工程に搬送する（例えば、特許文献 1 参照。）。

【 0 0 0 4 】

【特許文献 1】

特開 2 0 0 0 - 2 8 1 3 6 9 号公報（第 3 頁、図 1）

【 0 0 0 5 】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、前述した加熱炉、成形部、及び風冷強化装置からなる自動車用窓ガラス製造装置では、成形速度を上げるとともに、ガラス板を連続搬送しながら風冷強化することによって、生産性を高めることができる。

【 0 0 0 6 】

しかしながら、成形部において成形速度を上げた場合、ガラス板は搬送間隔が詰まった状態で風冷強化装置に搬入される。このような状況下で、ガラス板を連続搬送しながら風冷強化しようとする、従来の風冷強化装置では、風冷強化中のガラス板の上流側に位置する次のガラス板が、冷却エアが噴射されている最中のエア噴射エリアに進入してくることになる。

【 0 0 0 7 】

したがって、従来の風冷強化装置では、ガラス板を風冷強化する場合、搬送装置を一旦停止せざるを得ず、これにより、従来の風冷強化装置は、ガラス板を連続搬送しながら風冷強化できないので、生産性を高めることができないという欠点があった。

【 0 0 0 8 】

本発明は、このような事情に鑑みて成されたもので、ガラス板を連続搬送しながら、ガラス板の品質に問題を与えることなくガラス板を風冷強化することができるガラス板の風冷強化装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明は、前記目的を達成するために、高温状態下にあるガラス板を搬送する搬送手段と、該搬送手段を挟んで上下に配置されるとともに、該搬送手段によって搬送中の前記ガラス板の上面及び下面に冷却エアを吹きつけるエア吹口部材であって、該エア吹口部材の複数のエアノズルが前記搬送手段による搬送路に沿って配置されたエア吹口部材と、該エア吹口部材の前記複数のエアノズル毎に取り付けられ、エアノズルから噴射される前記冷却エアの噴射／停止を行う複数のダンパ手段と、該複数のダンパ手段毎に制御するとともに、前記搬送手段によって搬送されてきた前記ガラス板の全体が前記エア吹口部材による冷却エア噴射エリアに進入してきたときに、該冷却エア噴射エリアに冷却エアを噴射可能な複数のエアノズルの複数のダンパ手段を制御して、該複数のエアノズルからガラス板に冷却エアを噴射するように制御するとともに、前記搬送手段による前記ガラス板の搬送動作に追従させ、ガラス板が通過した位置に対応する複数のエアノズルからの冷却エアの噴射を順次停止するように複数のダンパ手段を制御する制御手段と、を有することを特徴とする。

【0010】

本発明によれば、搬送手段によって搬送されてきたガラス板の全体がエア吹口部材による冷却エア噴射エリアに進入してきたときに、制御手段は、冷却エア噴射エリアに冷却エアを噴射可能な複数のエアノズルの複数のダンパ手段を制御して、これらの複数のエアノズルからガラス板に冷却エアを一斉に噴射させる。そして、制御手段は、搬送手段によるガラス板の搬送動作に追従させ、ガラス板が通過した位置に対応する複数のエアノズルからの冷却エアの噴射を順次停止するように複数のダンパ手段を制御する。これにより、ガラス板を連続搬送しながら、ガラス板の品質に問題を与えることなくガラス板を風冷強化することができる。

【 0 0 1 1 】**【発明の実施の形態】**

以下添付図面に従って本発明に係るガラス板の風冷強化装置の好ましい実施の形態について詳説する。

【 0 0 1 2 】

図 1 は、実施の形態に係る風冷強化装置が組み込まれたガラス板の曲げ製造装置 1 0 の構造を示す斜視図である。

【 0 0 1 3 】

まず、同図に基づいてガラス板の曲げ成形工程の流れについて説明する。曲げ成形前のガラス板 1 8 は、加熱炉 1 2 の入口において搬送位置が位置決めされた後、図示しない搬入用のローラコンベアによって加熱炉 1 2 内に搬入され、加熱炉 1 2 内を搬送される過程で所定の曲げ成形温度（6 0 0 ～ 7 0 0 ℃程度）まで加熱される。

【 0 0 1 4 】

曲げ成形温度まで加熱されたガラス板 1 8 は、加熱炉 1 2 の出口から成形ゾーン 1 4 の曲げ成形用ローラコンベア 2 0 に移載されて成形ゾーン 1 4 内で搬送される。ガラス板 1 8 は、成形ゾーン 1 4 内で搬送される過程において、曲げ成形用ローラコンベア 2 0 の上下移動動作により所定の湾曲面を有する形状に曲げ成形される。

【 0 0 1 5 】

曲げ成形されたガラス板 1 8 は、成形ゾーン 1 4 の出口から風冷強化用ローラコンベア（請求項の搬送手段に相当） 2 2 に移載される。そして、風冷強化用ローラコンベア 2 2 によって風冷強化装置 1 6 に搬送されて風冷強化される。

【 0 0 1 6 】

風冷強化されたガラス板 1 8 は、搬出用ローラコンベア 2 8 に移載され、次工程の図示しない検査装置に向けて搬送される。

【 0 0 1 7 】

以上のように、ガラス板 1 8 は加熱炉 1 2 によって曲げ成形温度まで加熱され、成形ゾーン 1 4 によって所定の湾曲形状に曲げ成形されたのち、風冷強化装置

16によって風冷強化される。なお、符号11は、加熱炉12、成形ゾーン14、及び風冷強化装置16を統括制御する制御装置（請求項の制御手段に相当）である。

【0018】

次に、成形ゾーン14の構成について説明する。図13に示す曲げ成形用ローラコンベア20は図2に示すように、直棒状に形成された複数本のローラ20A、20B…によって構成されており、各ローラ20A、20B…は所定の間隔をもって並列配置されている。ガラス板18は、これらのローラ20A、20B…が回転することで、ローラ20A、20B…によって形成される搬送面に沿って搬送される。また、ローラコンベア20を構成する各ローラ20A、20B…は、回転駆動手段によって各々が独立して回転されるとともに、上下方向駆動手段によって各々が独立して上下方向に移動される。

【0019】

以下に、成形ゾーン14に設置されている回転駆動手段及び上下方向駆動手段の構成について説明する。なお、各ローラ20A、20B…の回転駆動手段及び上下方向駆動手段の構造は同一なので、ここではローラ20Aの回転駆動手段及び上下方向駆動手段の構造について説明し、他のローラ20B、20C…の各手段の説明は省略する。

【0020】

〔回転駆動手段〕

図3に示すようにローラ20Aは、その両端が上下移動フレーム30上に配設された軸受32、32によって回転自在に支持されている。また、ローラ20Aの図3の左端にはギヤ34が取り付けられ、ギヤ34は、駆動ギヤ36に噛合されている。駆動ギヤ36は、上下移動フレーム30上に設けられたサーボモータ38の回転軸40に連結されている。ローラ20Aは、このサーボモータ38を駆動することにより所定の角速度で回転される。以上が回転駆動手段の構造である。

【0021】

〔上下方向駆動手段〕

図3に示すように上下移動フレーム30は、固定フレーム42に上下移動自在に支持されている。すなわち、上下移動フレーム30の両側部にはガイドレール44、44が上下方向に沿って配設され、このガイドレール44、44が固定フレーム42に固着されたガイドブロック46、46に係合されている。また、上下移動フレーム30には、両端下部にラック48、48が下側に向けて突設されている。ラック48、48にはピニオン50、50が嚙合され、ピニオン50、50は回転軸52に固定されている。回転軸52は、両端が軸受54、54に軸支され、図3の左端にはサーボモータ56のスピンドル58が連結されている。回転軸52は、サーボモータ56を駆動することにより回転され、その回転運動がピニオン50とラック48との作用によって直線運動に変換される。これにより、上下移動フレーム30が上下方向に移動される。そして、上下移動フレーム30の上下移動によって、ローラ20Aが上下方向に移動される。以上が上下方向駆動手段の構造である。なお、図3において符号60、62は、成形ゾーン14に設けられたヒータを示している。

【0022】

上述した回転駆動手段と上下方向駆動手段とは、図2に示した他のローラ20B、20C…全てに設けられている。そして、これらの駆動手段のサーボモータ38、56が、すべて図1の制御装置11によって制御されている。

【0023】

制御装置11は、外部入力手段からガラス板18の型式が入力されると、その型式のガラス板18の曲率に対応するローラ20A、20B…の角速度制御データ及び上下移動制御データを作成する。そして、この作成した角速度制御データに基づきサーボモータ38を制御するとともに、上下移動制御データに基づきサーボモータ56を制御する。すなわち、制御装置11は、ガラス板18がローラ20A、20B…による搬送中に所望の曲率で搬送方向に曲げ成形されるように、各ローラ20A、20B…を多軸制御する。

【0024】

前記のごとく構成されたローラコンベア20によるガラス板18を曲げ成形動作を図2を用いて説明する。

【0025】

図2（A）に示す初期状態において、全てのローラ20A、20B…は最上位の位置に位置している。そして、図2（B）に示すようにガラス板18の搬送が開始されると、ローラ20D～20Fが下降する。これにより、ローラ20D～20Fで形成される搬送面が曲率半径の大きい緩やかな湾曲状に変形する。ガラス板18は、このローラ20D～20F上を通過することにより、自重でローラ20D～20Fの湾曲面に沿って撓み、搬送方向に沿って曲げ成形される。

【0026】

そして、図2（C）の如くガラス板18が更に搬送されると、ローラ20F～20Hが、先のローラ20D～20Fよりも大きく下降する。これにより、ローラ20F～20Hで形成される搬送面が、先の湾曲面よりも曲率半径の小さい湾曲状に変形する。ガラス板18は、このローラ20F～20H上を通過することにより、自重でローラ20F～20Hの湾曲面に沿って更に撓み、搬送方向に沿って曲げ成形される。

【0027】

そして、図2（D）の如くガラス板18が更に搬送されると、ローラ20H～20Jが、先のローラ20F～20Hよりも更に大きく下降する。これにより、ローラ20H～20Jで形成される搬送面が、先の湾曲面よりも曲率半径の小さい湾曲状に変形する。ガラス板18は、このローラ20H～20J上を通過することにより、自重でローラ20H～20Jの湾曲面に沿って更に撓み、搬送方向に沿って曲げ成形される。

【0028】

更に、図2（E）の如くガラス板18が前方に搬送されると、ローラ20J～20Lが、先のローラ20H～20Jよりも更に大きく下降する。そして、ローラ20J～20Lで形成される搬送面が、最終的に得ようとするガラス板18の曲率と同じ曲率の湾曲面に変形する。ガラス板18は、このローラ20J～20L上を通過することにより、最終的に得ようとする曲率に搬送方向に沿って曲げ成形される。以後、ローラ20M…は、この曲率の湾曲面を維持するように上下移動する。

【0029】

このように、ローラコンベア20は、ローラ20A、20B…の上下移動によって形成される湾曲面の曲率半径を順次小さくして行くことで、ガラス板18を搬送方向に沿って曲げ成形する。

【0030】

次に、図1の風冷強化装置16について説明する。風冷強化装置16は、風冷強化用ローラコンベア22によって連続搬送されるガラス板18の上面と下面とに冷却エアを吹き付けることによってガラス板18を風冷強化する。また、風冷強化用ローラコンベア22は、前述した曲げ成形用ローラコンベア20と同様に上下移動可能に構成されている。

【0031】

図1に示すローラコンベア22は、図4の如く直棒状に形成された複数本のローラ22A、22B…で構成され、各ローラ22A、22B…は所定の間隔をもって並列配置されている。各ローラ22A、22B…は、回転駆動手段によって各々が独立して回転駆動されるとともに、上下方向駆動手段によって各々が独立して上下方向に移動される。

【0032】

次に、各ローラ22A、22B…の回転駆動手段及び上下方向駆動手段の構成について説明する。なお、各ローラ22A、22B…回転駆動手段及び上下方向駆動手段の構造は同一なので、ここではローラ22Aの回転駆動手段及び上下方向駆動手段の構造について説明し、他のローラ22B、22C…の各手段の説明は省略する。

【0033】**〔回転駆動手段〕**

図5に示すようにローラ22Aは、その両端が一对の上下移動フレーム70A、70A上に配設された軸受72A、72Aによって回転自在に支持されている。また、ローラ22Aの図5の右端にはサーボモータ78Aの出力軸が連結されている。ローラ22Aは、サーボモータ78Aを駆動することにより所定の角速度で回転される。以上が回転駆動手段の構造である。

【0034】**〔上下方向駆動手段〕**

一对の上下移動フレーム 70 A、70 A は、それぞれ一对の固定フレーム 82 A、82 A によって上下移動自在に支持されている。すなわち、各上下移動フレーム 70 A の外側部にはガイドレール 84 A が上下方向に沿って配設されており、このガイドレール 84 A が固定フレーム 82 A の内側部に固着されたガイドブロック 86 A、86 A に摺動自在に支持されている。また、この上下移動フレーム 70 A の外側部にはラック 88 A、88 A が配設され、ラック 88 A、88 A にはピニオン 90 A、90 A が噛合されている。このピニオン 90 A、90 A は回転軸 92 A に固定され、回転軸 92 A は、両端が軸受 94 A、94 A に軸支されている。そして、この回転軸 92 A の図 5 の右端には、一方の固定フレーム 82 A の頂部に配設されたサーボモータ 96 A のスピンドルが連結されている。回転軸 92 A は、サーボモータ 96 A を駆動することにより回転され、その回転運動がピニオン 90 A とラック 88 A との作用によって直線運動に変換される。これにより、上下移動フレーム 70 A が上下方向に移動されるので、ローラ 22 A が上下方向に移動される。以上が上下方向駆動手段の構造である。

【0035】

上述した回転駆動手段と上下方向駆動手段とは、図 4 に示した他のローラ 22 B、22 C…全てに設けられている。そして、これらの駆動手段のサーボモータ 78 A、78 B…、96 A、96 B…が、すべて図 1 の制御装置 11 によって制御されている。

【0036】

制御装置 11 は、外部入力手段からガラス板 18 の型式が入力されると、その型式のガラス板 18 の曲率に対応するローラ 22 A、22 B…の角速度制御データ及び上下移動制御データを作成する。そして、この作成した角速度制御データに基づきサーボモータ 78 A、78 B…を制御するとともに、上下移動制御データに基づきサーボモータ 96 A、96 B…を制御する。すなわち、制御装置 11 は、成形ゾーン 14 で曲げ成形されたガラス板 18 が、その形状を保持したまま搬送されるように、各ローラ 22 A、22 B…を多軸制御する。

【0037】

風冷強化装置 16 の本体部は、図 6 の如くローラコンベア 22 を挟んで上方に配置された上部送風ボックス 100 と、下方に配置された下部送風ボックス 102 とから構成される。

【0038】

上部送風ボックス 100 と下部送風ボックス 102 とには各々ダクト 104、106 が連結され、これらのダクト 104、106 には図示しないブロアが連結されている。したがって、ブロアからの冷却エアが、ダクト 104、106 を介して上部送風ボックス 100 と下部送風ボックス 102 とに供給される。

【0039】

上部送風ボックス 100 及び下部送風ボックス 102 は、図 1 の如くガラス板 18 の搬送経路において最も上流側に位置する送風ボックス 100A、102A（図 6 参照）から 10 個目の送風ボックス 100J（送風ボックス 102 側は不図示）までボックス毎に分割され、分割されたボックス毎にダクト 104、106 が連結されている。また、分割されたボックス毎にエアノズル 25A～25J、27A～27J が設けられている（図 4 参照）。更に、上部送風ボックス 100 及び下部送風ボックス 102 は、後述の図 12 に示すように、各々 20 個のエアノズル 25A～25T、27A～27T を有し、その内のエアノズル 25A～25J、27A～27J が前記分割された 10 個のボックス側に設けられ、残りのエアノズル 25K～25T、27K～27T が、11 個目の大型の送風ボックス（不図示）に一括して取り付けられている。なお、図 1 では、送風ボックス 102、前記 11 個目の大型の送風ボックス、及びエアノズル 25K～25T、27K～27T を省略している。

【0040】

図 6 の上部送風ボックス 100 に供給された冷却エアは、図 4 に示す各ローラ 22A、22B…間の上方に配設された上部吹口部材（請求項のエア吹口部材に相当）24A、24B…に、図 6 の 3 本フレキシブルダクト 108 を介して供給された後、図 4 に示す上部吹口部材 24A、24B…の各エアノズル 25A、25B…からローラコンベア 22 に向けて吹き出される。一方で、下部送風ボック

ス 102 に供給された冷却エアは、各ローラ 22 A、22 B…間の下方に配設された下部吹口部材（請求項のエア吹口部材に相当）26 A、26 B…に 3 本フレキシブルダクト 110 を介して供給された後、下部吹口部材 26 A、26 B…の各エアノズル 27 A、27 B…からローラコンベア 22 に向けて吹き出される。これにより、ローラコンベア 22 によって搬送されるガラス板 18 の上面と下面とに冷却エアが噴射され、ガラス板 18 が冷却される。

【0041】

また、上部吹口部材 24 A、24 B…と下部吹口部材 26 A、26 B…とは、それぞれ上下移動自在に設けられている。そして、上部吹口部材 24 A、24 B…と下部吹口部材 26 A、26 B…とは、それぞれローラ 22 A、22 B…に連動して上下移動される。ローラ 22 A、22 B…は、ガラス板 18 の搬送にともない上下動される。この場合、ローラ 22 A、22 B…のうちのガラス板 18 が搬送されている位置のローラが上下動し、これらの位置の複数のローラにより形成される搬送面がガラス板の搬送方向について、曲げ成形されたガラス板の湾曲形状に対応した湾曲面を有する。そして、ガラス板の搬送にともない各ローラを順次上下動させ、各ローラにより形成される湾曲面をガラス板の搬送方向に進行させる。

【0042】

次に、上部吹口部材 24 A、24 B…と下部吹口部材 26 A、26 B…とを上下移動させる機構について説明する。なお、双方の機構は同一なので、ここでは上部吹口部材 24 A の上下移動機構の構造についてのみを説明し、他の上部吹口部材 24 B、24 C…、及び下部吹口部材 26 A、26 B…の構造に関しては同一の符号を付すことによりその説明は省略する。

【0043】

〔上下移動機構〕

図 6 に示す上部吹口部材 24 A の両側にはフレーム 112、112 が固定され、このフレーム 112、112 は、ガイドフレーム 114、114 にスライダ 116、116 を介して取り付けられ、ガイドフレーム 114、114 に沿って上下移動可能に支持される。ガイドフレーム 114 は、上部送風ボックス 100 を

支持する支持体 118 の下部に上下方向に延設されている。

【0044】

また、フレーム 112、112 にはラック 120、120 が上下方向に固定され、このラック 120、120 にピニオン 122、122 が噛合されている。ピニオン 122、122 は、軸 124 に取り付けられており、この軸 124 は支持体 118 に軸受 126、126 を介して支持されるとともに、軸 124 の図 6 上で右端部がサーボモータ 128 の回転軸に連結されている。よって、軸 124 がサーボモータ 96A によって回転されると、その回転運動がピニオン 122 とラック 120 との作用によって直線運動に変換される。これにより、上部吹口部材 24A が上下方向に移動される。以上が上下移動機構の構造である。

【0045】

この上下移動機構は、他の上部吹口部材 24B、24C…及び下部吹口部材 26A、26B…全てに設けられている。そして、これらの上下移動機構の全てのサーボモータ 128、128…が、すべて図 1 の制御装置 11 によって制御されている。

【0046】

制御装置 11 は、外部入力手段からガラス板 18 の型式が入力されると、その型式のガラス板 18 の曲率に対応する上部吹口部材 24A、24B、24C…及び下部吹口部材 26A、26B…上下移動制御データを作成する。そして、この作成した上下移動制御データに基づきサーボモータ 128、128…を制御する。すなわち、制御装置 11 は、上部吹口部材 24A、24B…と、この上部吹口部材 24A、24B…に対向する下部吹口部材 26A、26B…との間隔を一定に保持した状態で前記ローラ 22A、22B…の上下位置に応じて上部吹口部材 24A、24B…と下部吹口部材 26A、26B…とを上下移動させる。これにより、ガラス板 18 の上面と上部吹口部材 24A、24B…との距離、及びガラス板 18 の下面と下部吹口部材 26A、26B…との距離が一定に制御されている。

【0047】

ところで、図 1 に示した上側の分割送風ボックス 100A～100J には、図

7に示すダンパ（請求項のダンパ手段に相当）130が設けられている。なお、図1には図示していないが、下側の10個の分割送風ボックスにも同様のダンパ130が設けられている。

【0048】

図7に示した分割送風ボックス100A～100Jは、ブロー側に連結される3つ開口部132が形成された上箱134と、図6に示した3本フレキシブルダクト108に連結される3つの開口部133が形成された下箱136とからなり、上箱134の3つ開口部132と下箱136の3つの開口部133とが上下方向において一致するように重ね合わされて構成されている。また、上箱134と下箱136との対向面には、図8の如く断面が円弧状の溝138が各々形成され、これらの溝138、138により形成される断面円形の空間にダンパ130が挿入配置される。

【0049】

ダンパ130は円柱状に形成され、その長手方向に3つの貫通孔142が形成されている。ダンパ130は、3つの貫通孔142が上箱134の3つ開口部132と一致する位置に挿入配置される。また、ダンパ130は、図8に示す一對の長尺板状に形成されたメタル軸受144、144を介して下箱136に回転自在に支持されている。

【0050】

更に、メタル軸受144は、図9（a）、（b）の如く下箱136に形成された溝146に挿入される。また、メタル軸受144には、その長手方向に沿って皿ボルト148とスプリング149とが交互に設けられ、皿ボルト148、148…を下箱136側に締結することによりメタル軸受144が下箱136に固定されるとともにスプリング149の付勢力によってダンパ130に押圧付勢される。カラー145は皿ボルト148の高さを固定し、メタル軸受144に所定のストロークを与える。ダンパ130は、この付勢力によって断面円形の空間の中央位置に安定して支持される。また、上箱134及び下箱136と、ダンパ130との間は、エアが漏れないように不図示のシール部材によってシールされている。

【0051】

図7に示したダンパ130の端部に形成された軸131には、モータ150の出力軸152が不図示の減速機構を介して連結されている。よって、モータ150の回転駆動力がダンパ130に伝達されると、ダンパ130が空間140内で回転される。

【0052】

また、ダンパ130の回転は、ダンパ130の貫通孔142と上箱134の開口部132及び下箱の開口部133とが合致した位置を基準として、90°毎に回転するように図1に示した制御装置11によって制御されている。したがって、ダンパ130は、図10(a)で示すダンパ130の貫通孔142と開口部132、133とが合致した開位置と、図10(b)で示す開口部132、133に対して貫通孔142が90°ずれた閉位置との間で間欠回転される。この開閉動作によって、図1に示した上部吹口部材24A～24J、及び下部吹口部材26A～26Jに対する冷却エアの供給／供給停止が行われる。

【0053】

図11は、ガラス板18の下方から冷却エアをガラス板18に向けて上吹きする分割送風ボックス101の他の実施の形態を示している。分割送風ボックス101は、各々3つの開口部132、133が形成された図7の分割送風ボックス100を長手方向に突き合わせるとともに、各々に設けられた不図示のダンパをオルダム継手を介して連結し、一つのユニットとして構成したものである。この分割送風ボックス101によれば、開口部の個数を3つから6つに変えることで、上吹きの風量を下吹きの風量よりも上げることができる。

【0054】

次に、制御装置11による各ダンパ130、130…の制御方法について、図12～図16に示したエアノズル25A～25J、27A～27Jの噴射／停止動作図を参照して説明する。なお、図12～図16では、冷却エアを噴射しているノズルを白抜きで図示し、停止しているノズルを黒塗りで図示している。また、ノズルの噴射／停止動作を分かり易く図示するために、曲げ成形用ローラコンベア20及び風冷強化用ローラコンベア22による搬送路を直線状に示している

。更に、エアノズル 25 K～25 T、27 K～27 Tにはダンパ 130 が設けられていないため、エアノズル 25 K～25 T、27 K～27 Tからは冷却エアが連続的に噴射されている。

【0055】

図 12 には、先行する 2 枚のガラス板 18 A、18 B が風冷強化用ローラコンベア 22 によって連続搬送されながら風冷強化されている状況が示されるとともに、3 枚目のガラス板 18 C が曲げ成形用ローラコンベア 20 によって風冷強化装置 16 の入口まで搬送されてきた状況が示されている。また、この製造装置 10 では、成形ゾーン 14 での成形速度が上げられているため、ガラス板 18 の間隔が詰まった状態でガラス板 18 が風冷強化装置 16 に連続搬送されている。

【0056】

先行する 1 枚目のガラス板 18 A は、エアノズル 25 M～25 T、27 M～27 T から連続的に噴射されている冷却エアによって風冷強化されながら連続搬送されている。一方、2 枚目のガラス板 18 B は、ダンパ 130 で噴射／停止制御可能なエアノズル 25 A～25 J、27 A～27 J による冷却エア噴射エリアを通過しているため、制御装置 11（図 1 参照）は、ガラス板 18 B が位置する冷却エア噴射エリアに冷却エアを噴射可能なエアノズル 25 C～25 J、27 C～27 J の各ダンパ 130、130…を開に制御している。これにより、ガラス板 18 B は、その全体がエアノズル 25 C～25 J、27 C～27 J から噴射される冷却エアによって風冷強化されながら連続搬送される。なお、制御装置 11 は、ガラス板 18 B が通過した冷却エア噴射エリアのエアノズル 25 A、25 B、27 A、27 B の各ダンパ 130、130…を閉に制御している。これは、3 枚目のガラス板 18 C が風冷強化装置 16 に進入してくるためである。

【0057】

図 13 には、1 枚目のガラス板 18 A が風冷強化装置 16 から搬出されて行く状況が示されるとともに、2 枚目のガラス板 18 B が継続して風冷強化されながら連続搬送されている状況が示されている。また、3 枚目のガラス板 18 C の搬送方向先頭部が、風冷強化用ローラコンベア 22 によって風冷強化装置 16 に搬送されてきた状況が示されている。

【0058】

2枚目のガラス板18Bは、ダンパ130で噴射／停止制御可能なエアノズル25A～25J、27A～27Jによる冷却エア噴射エリアを通過しているため、制御装置11（図1参照）は、ガラス板18Bが位置する冷却エア噴射エリアに冷却エアを噴射可能なエアノズル25F～25J、27F～27Jの各ダンパ130、130…を開に制御している。これにより、ガラス板18Bは、その全体がエアノズル25F～25J、27F～27J、及びエアノズル25K～25M、27K～27Mから噴射される冷却エアによって風冷強化されながら連続搬送される。なお、制御装置11は、ガラス板18Bが通過した冷却エア噴射エリアのエアノズル25A～25E、27A～27Eの各ダンパ130、130…を閉に制御している。これは、3枚目のガラス板18C全体が風冷強化装置16に進入していないためである。

【0059】

図14には、1枚目のガラス板18Aが風冷強化装置16から搬出されて行く直前の状況が示されるとともに、2枚目のガラス板18Bが継続して風冷強化されながら連続搬送されている状況が示されている。また、3枚目のガラス板18Cの約半分が風冷強化装置16に進入してきた状況が示されている。

【0060】

2枚目のガラス板18Bは、ダンパ130で噴射／停止制御可能なエアノズル25A～25J、27A～27Jによる冷却エア噴射エリアを通過しているため、制御装置11（図1参照）は、ガラス板18Bが位置する冷却エア噴射エリアに冷却エアを噴射可能なエアノズル25H～25J、27H～27Jの各ダンパ130、130…を開に制御している。これにより、ガラス板18Bは、その全体がエアノズル25H～25J、27H～27J、及びエアノズル25K～25P、27K～27Pから噴射される冷却エアによって風冷強化されながら連続搬送される。なお、制御装置11は、ガラス板18Bが通過した冷却エア噴射エリアのエアノズル25A～25G、27A～27Gの各ダンパ130、130…を閉に制御している。これは、3枚目のガラス板18C全体が風冷強化装置16に未だ進入していないためである。

【0061】

図15には、1枚目のガラス板18Aが風冷強化装置16から完全に搬出された状況が示されるとともに、2枚目のガラス板18Bが継続して風冷強化されながら連続搬送されている状況が示されている。また、3枚目のガラス板18Cの略全体が風冷強化装置16に進入してきた状況が示されている。このとき、制御装置11（図1参照）は、エアノズル25A～25J、27A～27Jの各ダンパ130、130…を開に制御する。これにより、3枚目のガラス板18Cは、その略全体がエアノズル25A～25H、27A～27Hから噴射される冷却エアによって風冷強化されながら連続搬送される。

【0062】

図16には、2枚目のガラス板18Bが風冷強化装置16から搬出されて行く状況が示されるとともに、3枚目のガラス板18Cが継続して風冷強化されながら連続搬送されている状況が示されている。また、4枚目のガラス板18Dが曲げ成形用ローラコンベア20によって風冷強化装置16の入口まで搬送されてきた状況が示されている。

【0063】

3枚目のガラス板18Cは、ダンパ130で噴射／停止制御可能なエアノズル25A～25J、27A～27Jによる冷却エア噴射エリアを通過しているため、制御装置11（図1参照）は、ガラス板18Cが位置する冷却エア噴射エリアに冷却エアを噴射可能なエアノズル25C～25J、27C～27Jの各ダンパ130、130…を開に制御している。これにより、ガラス板18Cは、その全体がエアノズル25C～25J、27C～27Jから噴射される冷却エアによって風冷強化されながら連続搬送される。なお、制御装置11は、ガラス板18Cが通過した冷却エア噴射エリアのエアノズル25A、25B、27A、27Bの各ダンパ130、130…を閉に制御している。これは、4枚目のガラス板18C全体が風冷強化装置16に未だ進入していないためである。

【0064】

以上の如く、実施の形態の風冷強化装置16によれば、図15にて示したように、風冷強化用ローラコンベア22で搬送されてきたガラス板18Cの全体が冷

却エア噴射エリアに進入してきたときに、制御装置 11 が、冷却エア噴射エリアに冷却エアを噴射可能な複数のエアノズル 25A～25J、27A～27J の複数のダンパ 130 を制御して、これらの複数のエアノズル 25A～25J、27A～27J からガラス板 18 に冷却エアを一斉に噴射するように制御する。

【0065】

そして、制御装置 11 は、図 12～図 14 に示したように、風冷強化用ローラコンベア 22 によるガラス板 18 の搬送動作に追従させ、ガラス板 18 が通過した位置に対応する複数のエアノズル 25A～25J、27A～27J からの冷却エアの噴射を順次停止するように複数のダンパ 130 を制御する。これにより、ガラス板 18 を連続搬送しながら、ガラス板 18 の品質に支障を与えることなくガラス板 18 を風冷強化することができる。

【0066】

なお、実施の形態では、湾曲成形されたガラス板の風冷強化装置について説明したが、これに限定されず、平板状のガラス板の風冷強化装置にも適用することができる。

【0067】

【発明の効果】

以上説明したように本発明に係るガラス板の風冷強化装置によれば、搬送手段によって搬送されてきたガラス板の全体がエア吹口部材による冷却エア噴射エリアに進入してきたときに、制御手段は、冷却エア噴射エリアに冷却エアを噴射可能な複数のエアノズルの複数のダンパ手段を制御して、これらの複数のエアノズルからガラス板に冷却エアを一斉に噴射するように制御する。そして、制御手段は、搬送手段によるガラス板の搬送動作に追従させ、ガラス板が通過した位置に対応する複数のエアノズルからの冷却エアの噴射を順次停止するように複数のダンパ手段を制御する。これにより、ガラス板を連続搬送しながら、ガラス板の品質に問題を与えることなくガラス板を風冷強化することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明に係る風冷強化装置が組み込まれたガラス板の曲げ製造装置の構造を示

す斜視図

【図 2】

ローラコンベアによるガラス板の曲げ動作を示す説明図

【図 3】

ローラの回転駆動手段と上下方向移動手段との構造を示す説明図

【図 4】

風冷強化装置の吹口部材のエアノズルの構造を示す断面図

【図 5】

風冷強化装置のローラの回転機構及び上下移動機構の構造図

【図 6】

風冷強化装置の吹口部材の上下移動機構の構造図

【図 7】

風冷強化装置のダンパの構造を示す組立斜視図

【図 8】

図 7 に示したダンパの側面図

【図 9】

図 8 に示したダンパの要部拡大断面図

【図 1 0】

図 7 に示したダンパの動作説明図

【図 1 1】

2 台のダンパが継手を解して連結された実施の形態を示す斜視図

【図 1 2】

ダンパの開閉動作によるエアノズルからの冷却エア噴射／停止を説明した動作
図

【図 1 3】

ダンパの開閉動作によるエアノズルからの冷却エア噴射／停止を説明した動作
図

【図 1 4】

ダンパの開閉動作によるエアノズルからの冷却エア噴射／停止を説明した動作

図

【図 15】

ダンパの開閉動作によるエアノズルからの冷却エア噴射／停止を説明した動作

図

【図 16】

ダンパの開閉動作によるエアノズルからの冷却エア噴射／停止を説明した動作

図

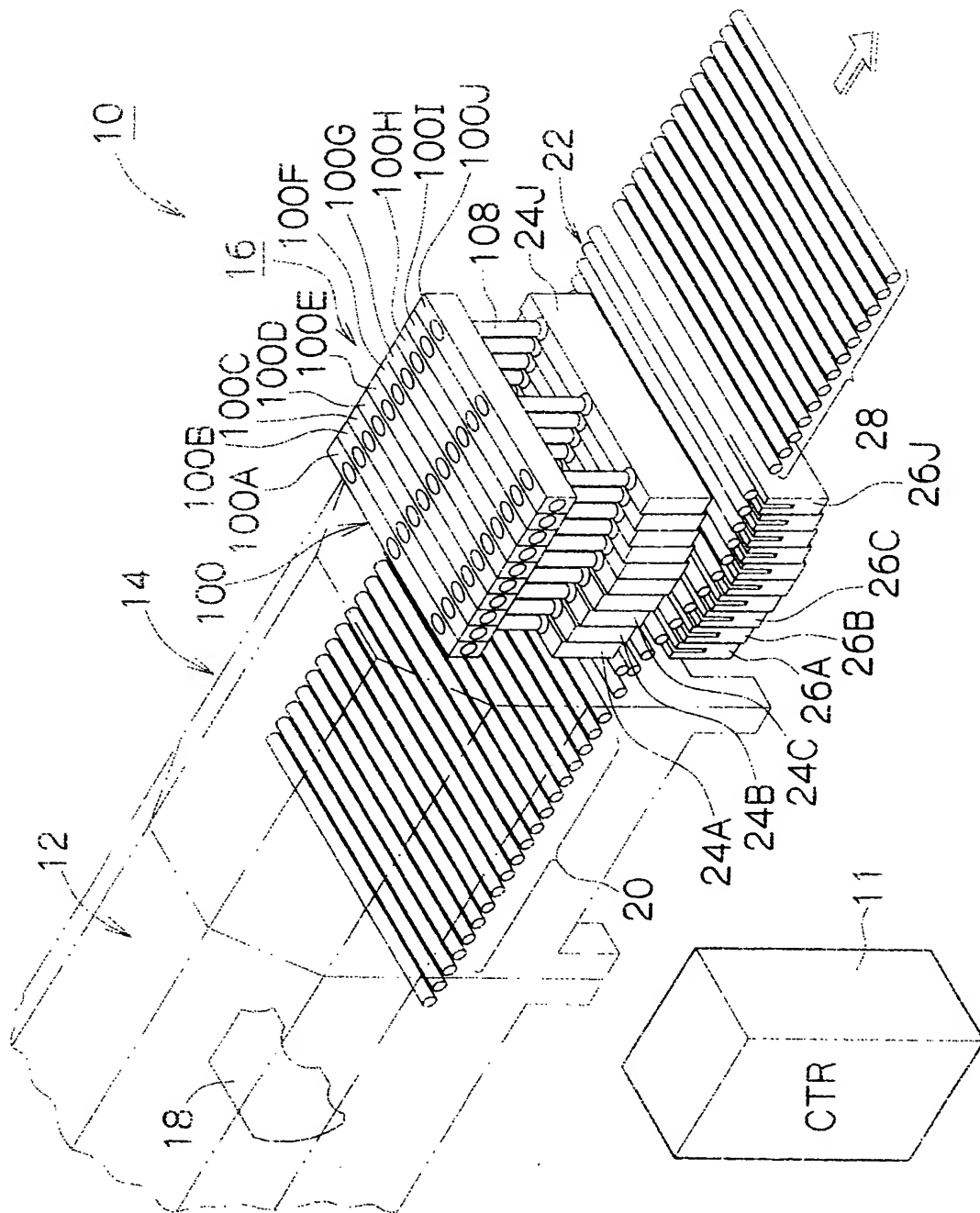
【符号の説明】

10…ガラス板の曲げ製造装置、11…制御装置、12…加熱炉、14…成形ゾーン、16…風冷強化装置、18…ガラス板、20…曲げ成形用のローラコンベア、22…風冷強化用のローラコンベア、24A～24J…上部吹口部材、25A～25T、26A～26J…下部吹口部材、27A～27T…エアノズル、100A～100J、101、102A～102J…分割送風ボックス、130…ダンパ、150…モータ

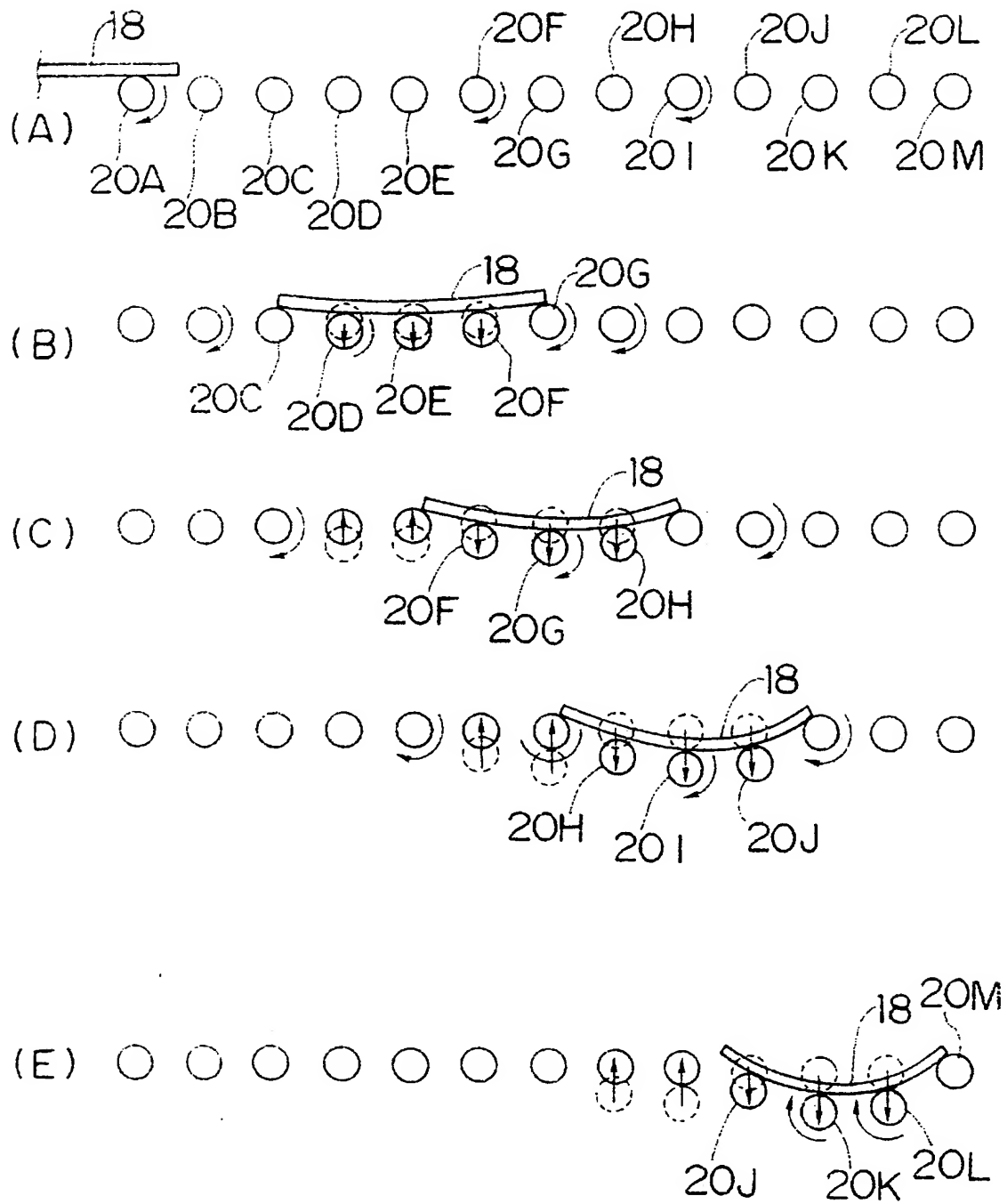
【書類名】

図面

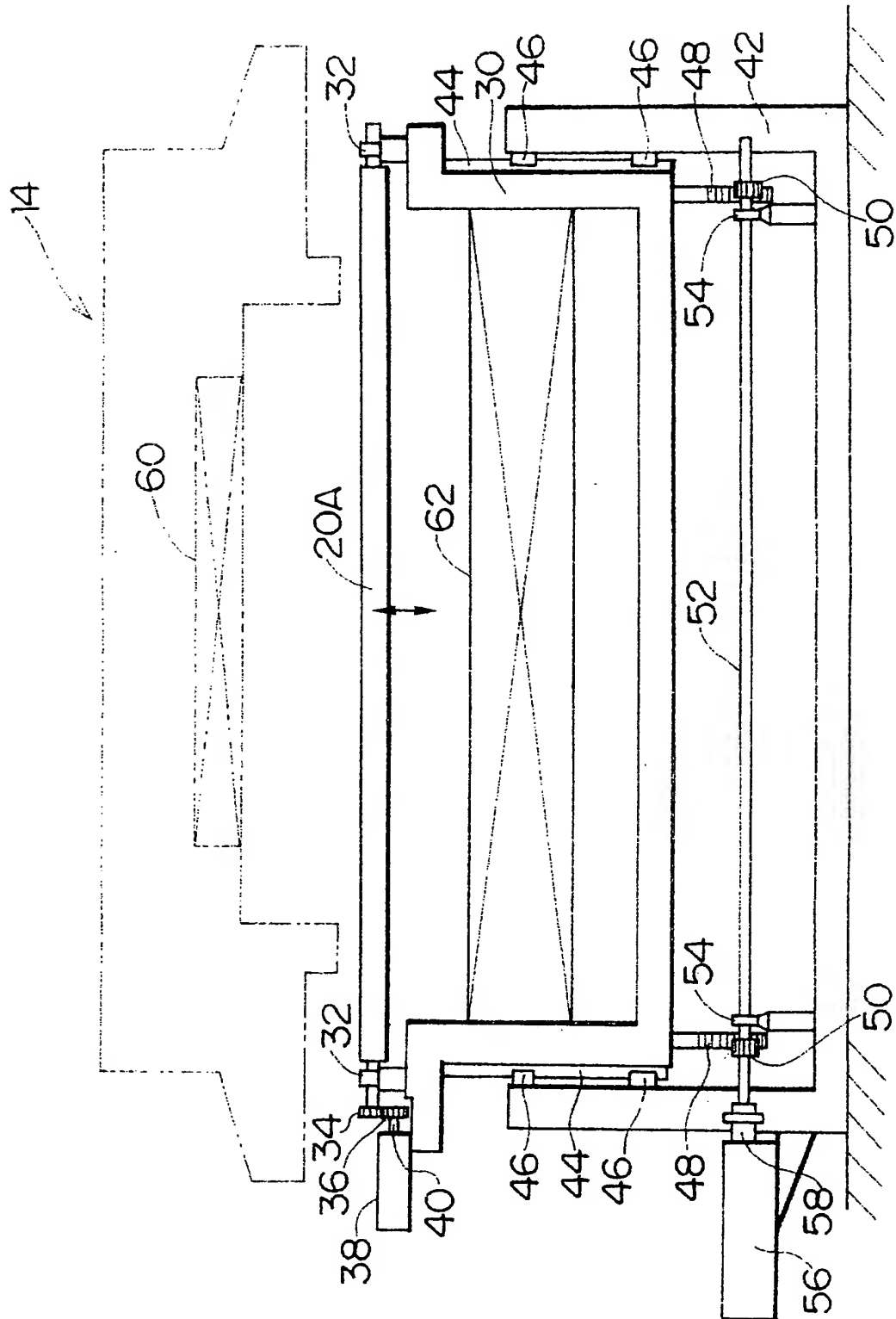
【図 1】



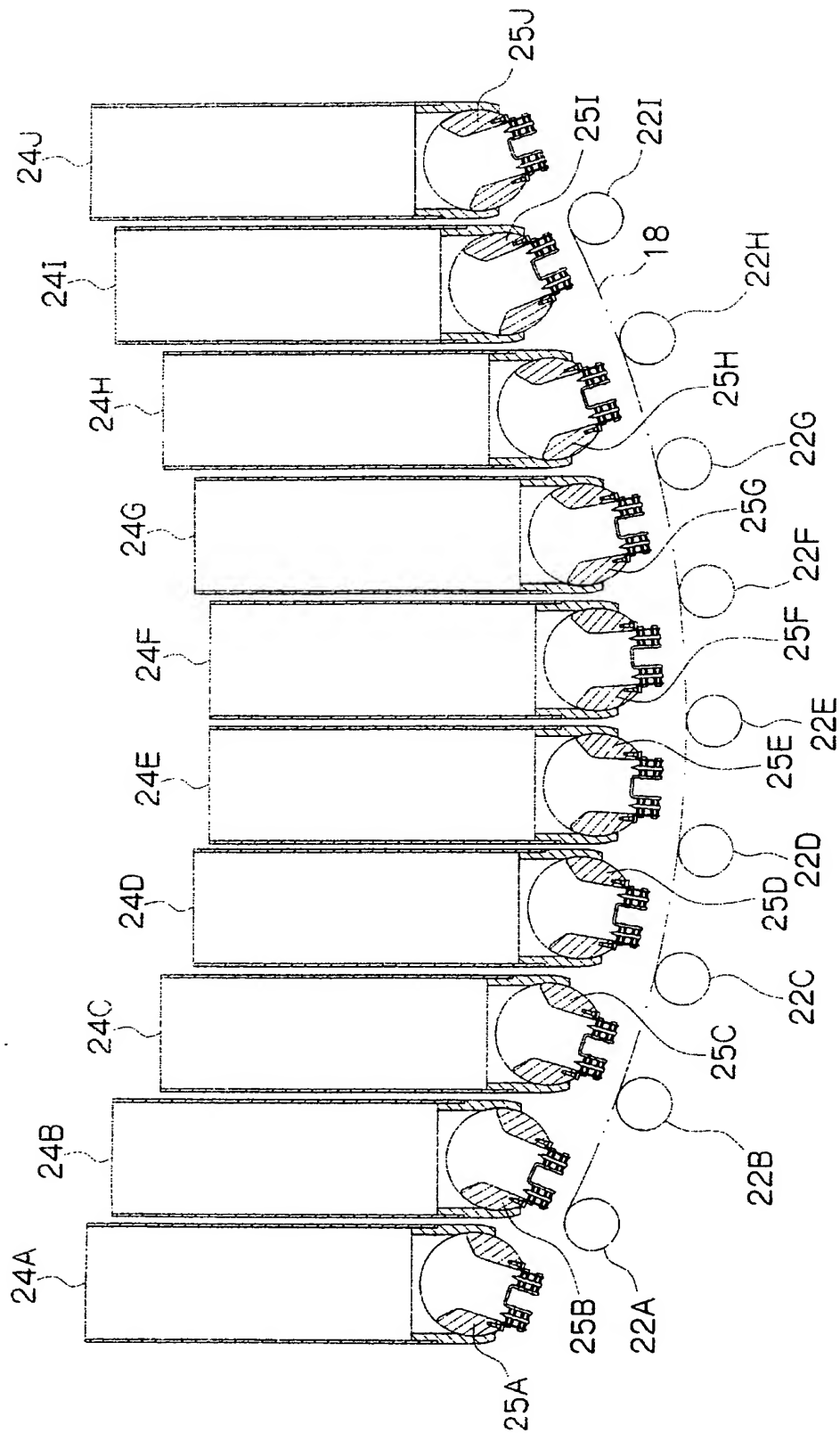
【図 2】



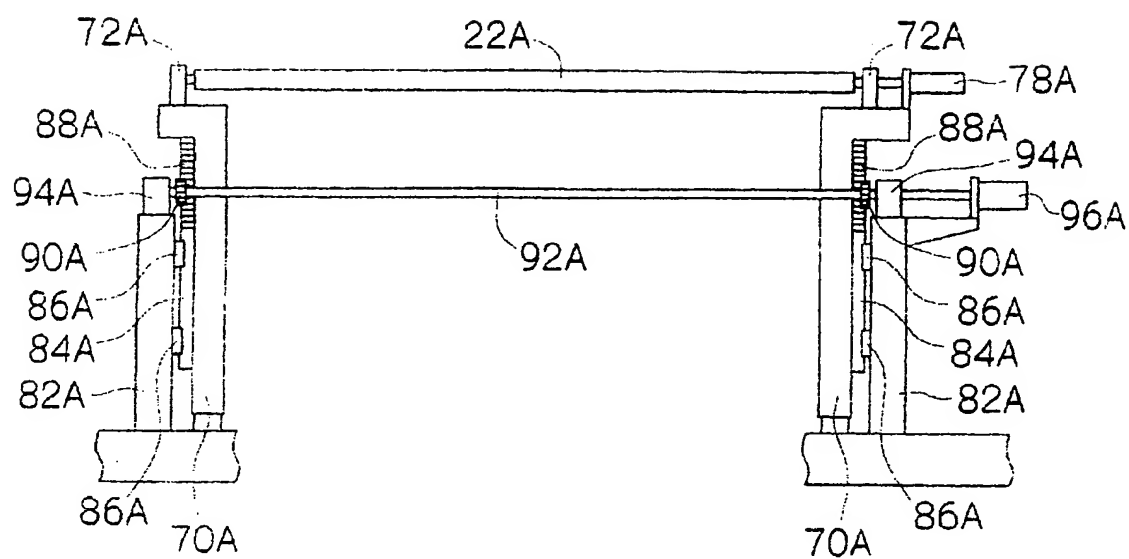
【図 3】



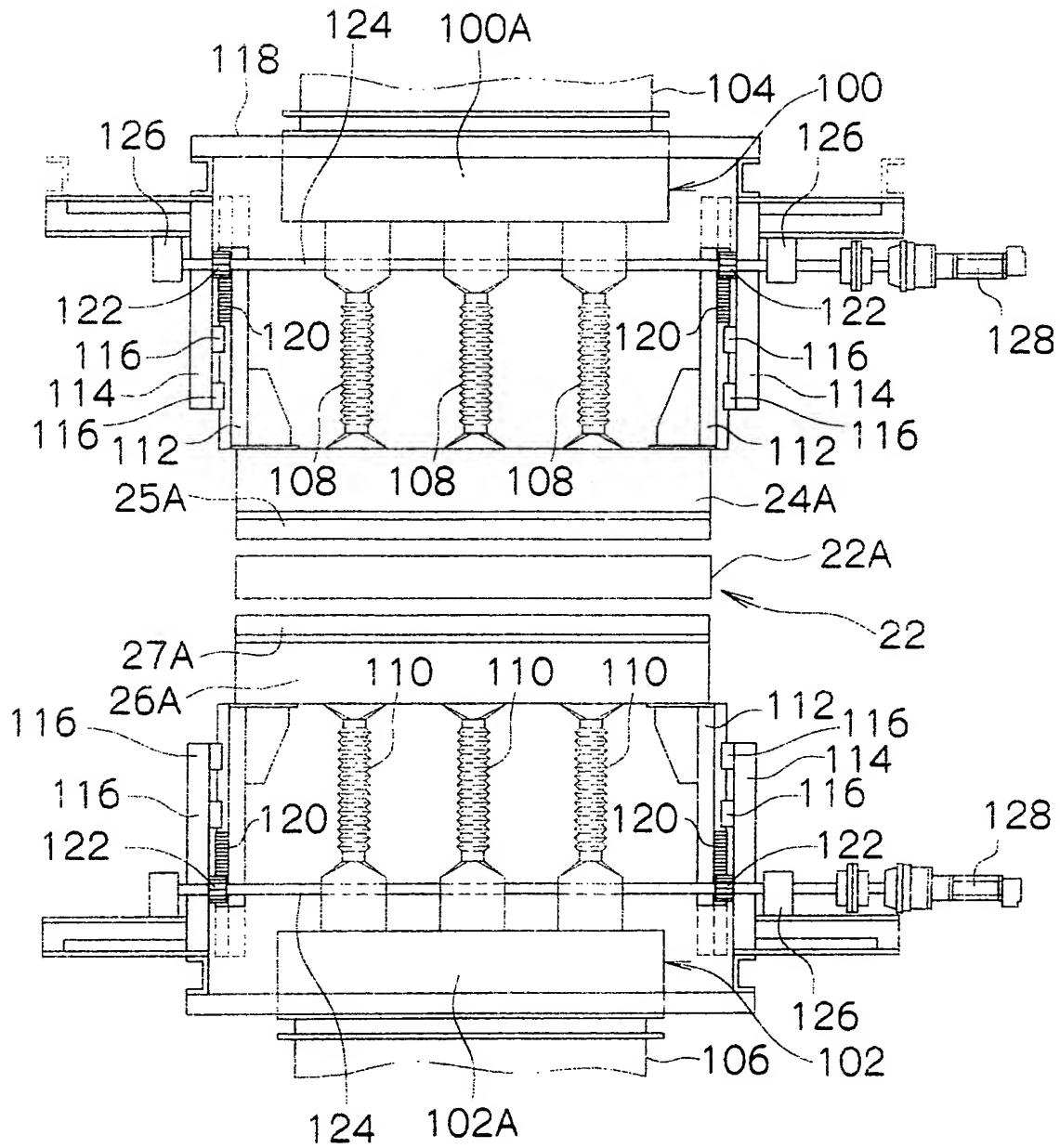
【図 4】



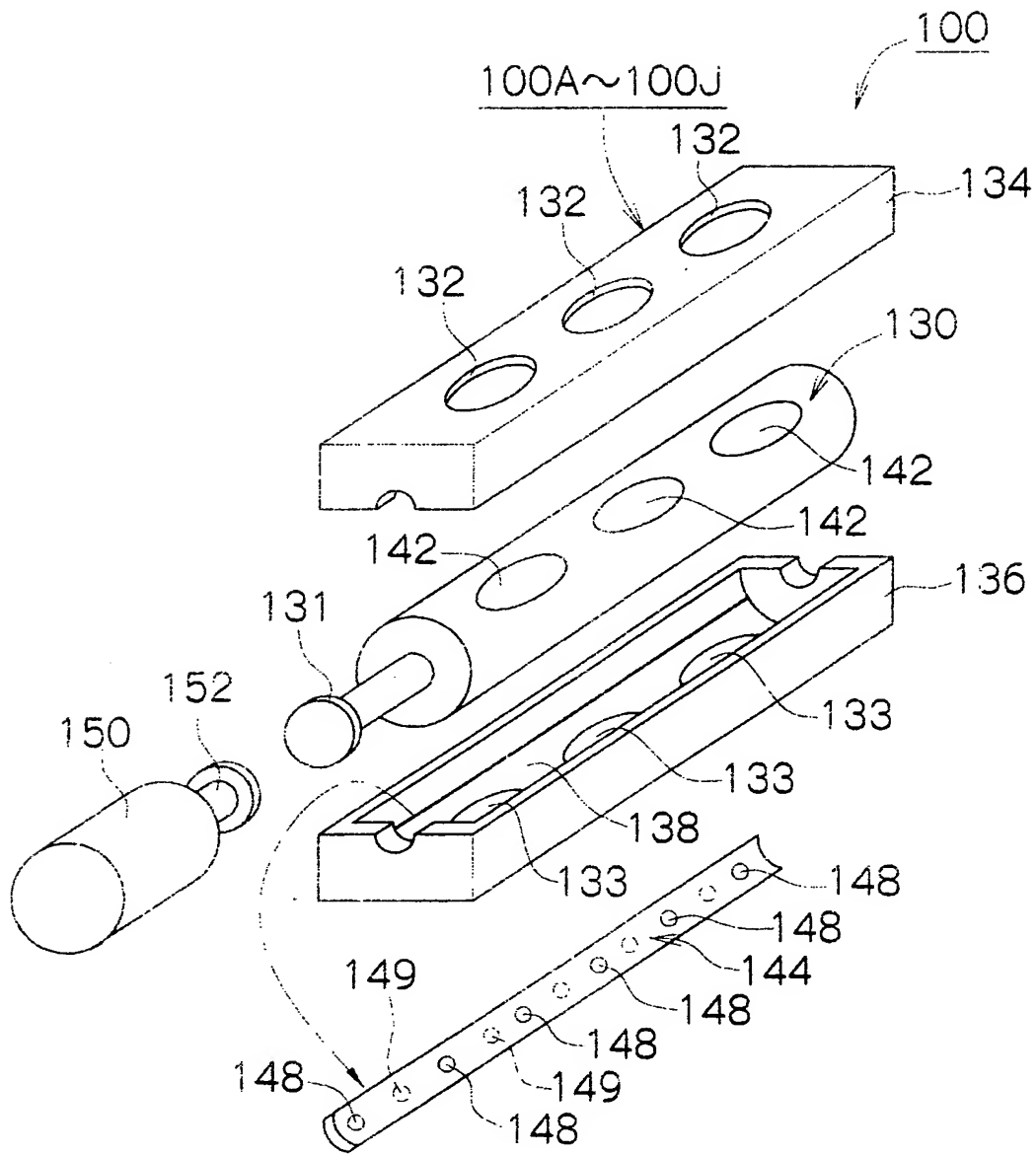
【図 5】



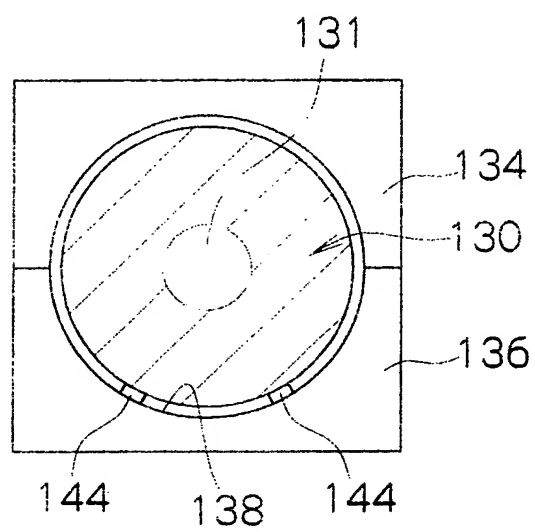
【図 6】



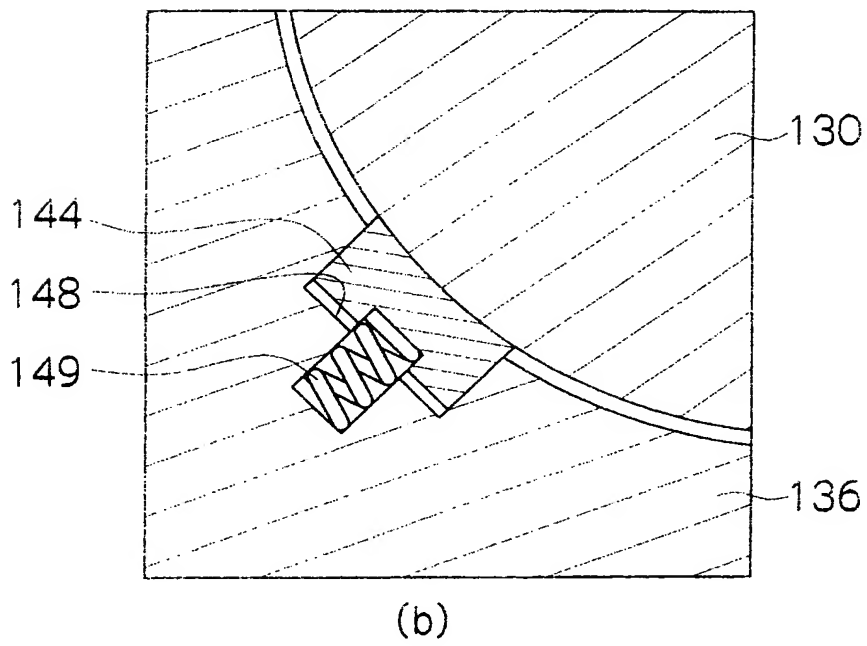
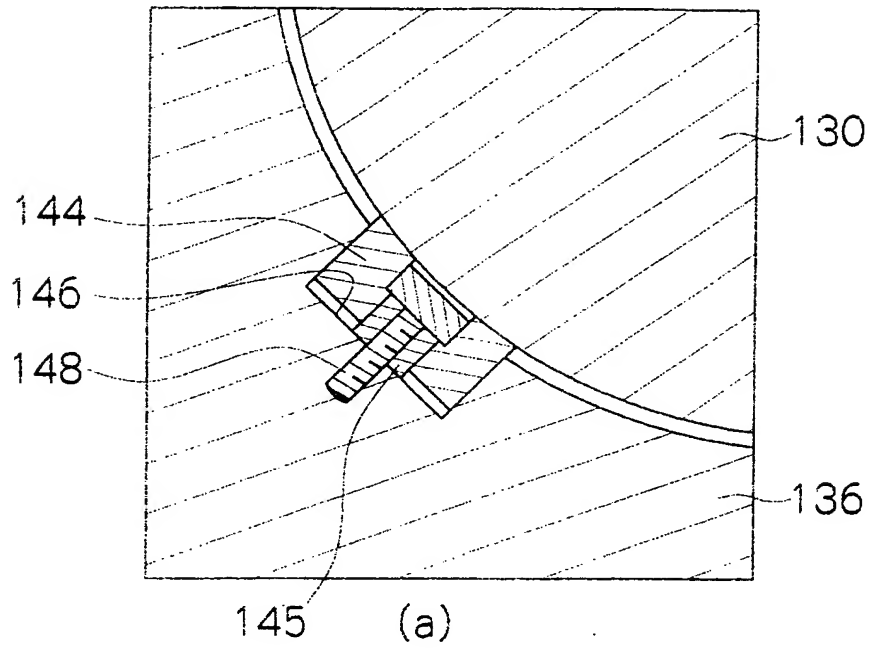
【図 7】



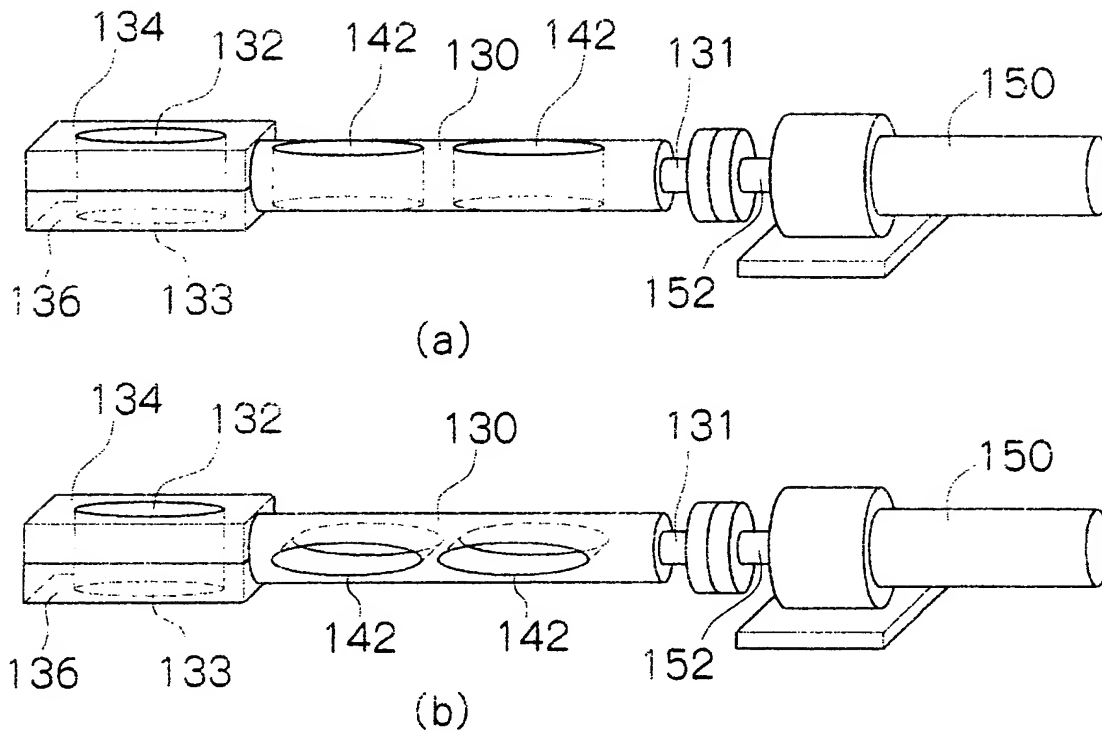
【図 8】



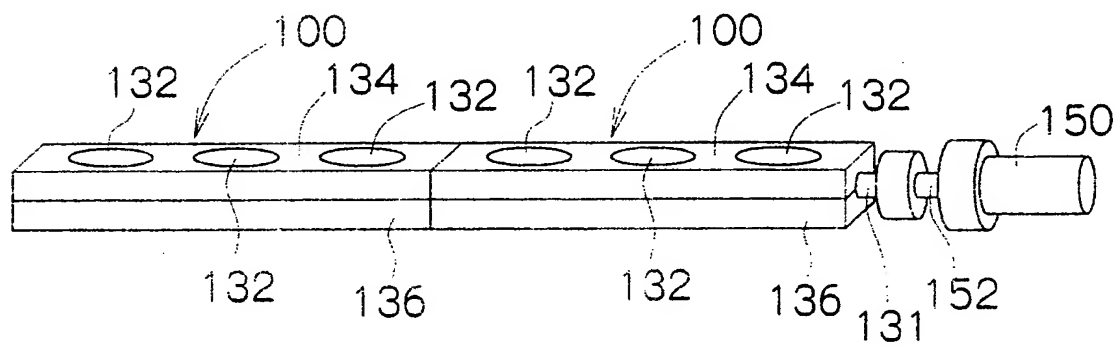
【図 9】



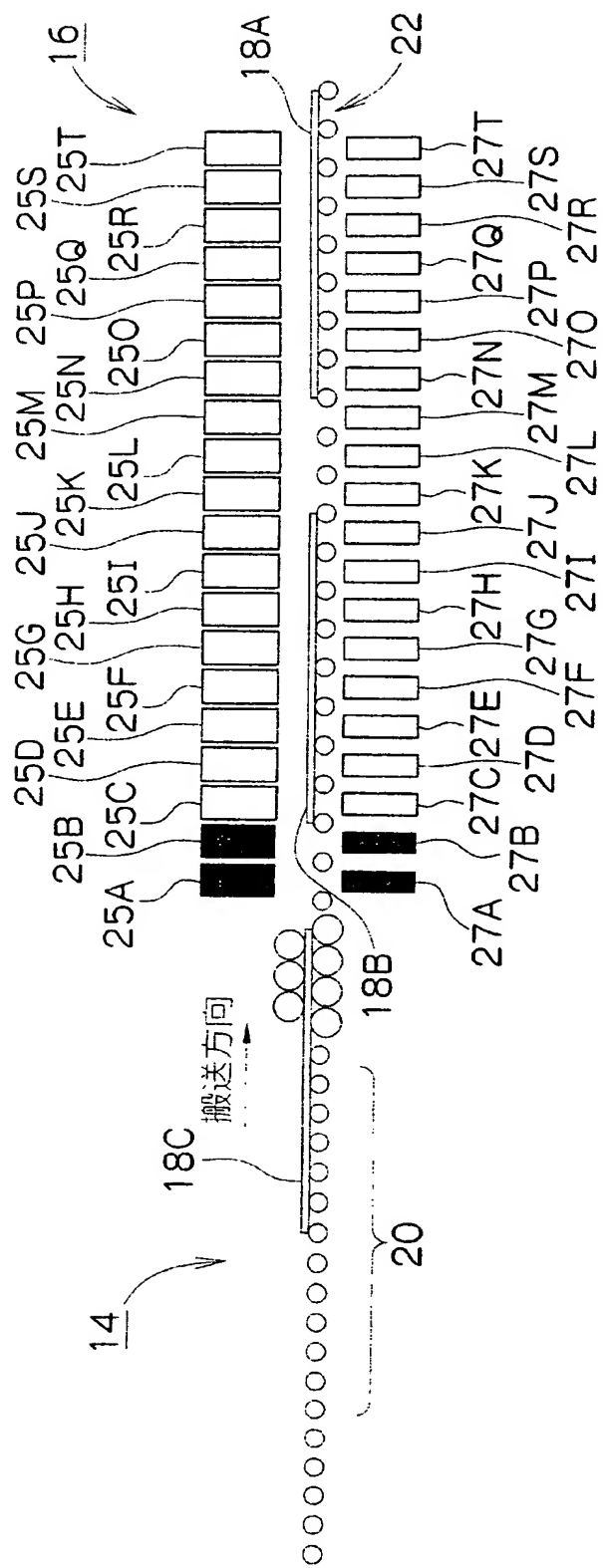
【図10】



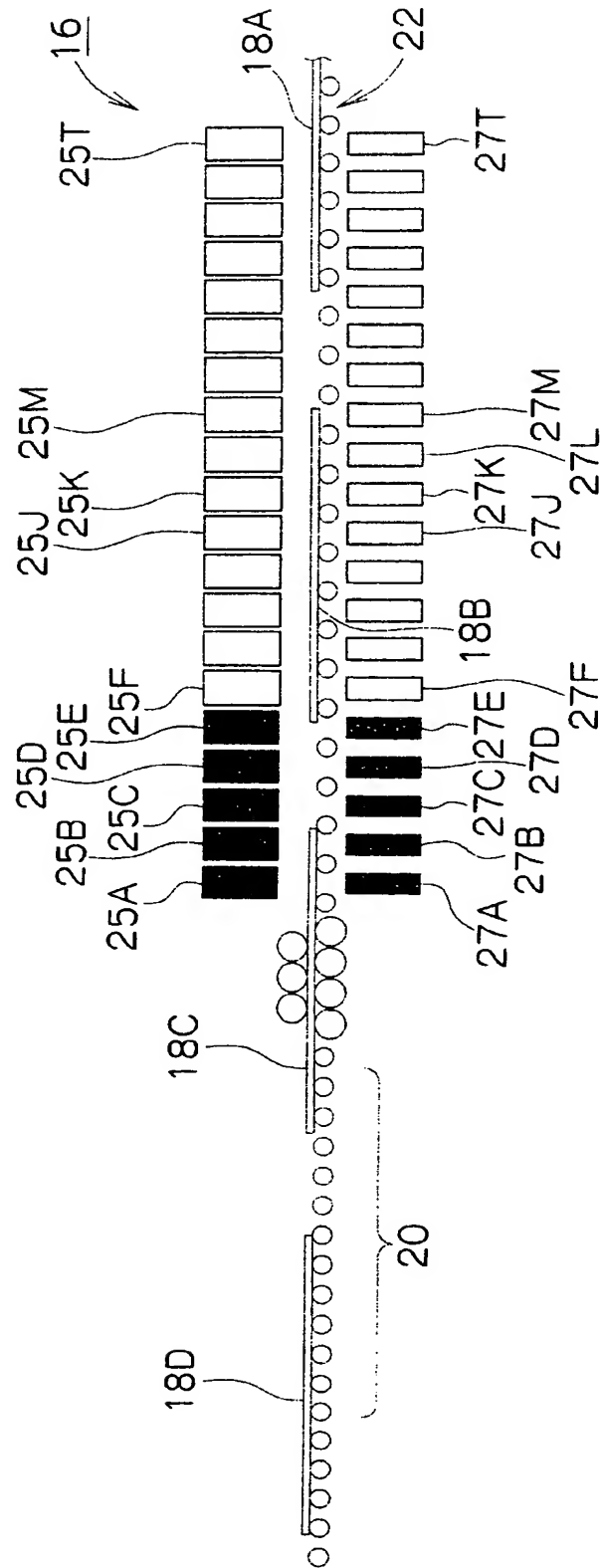
【図11】



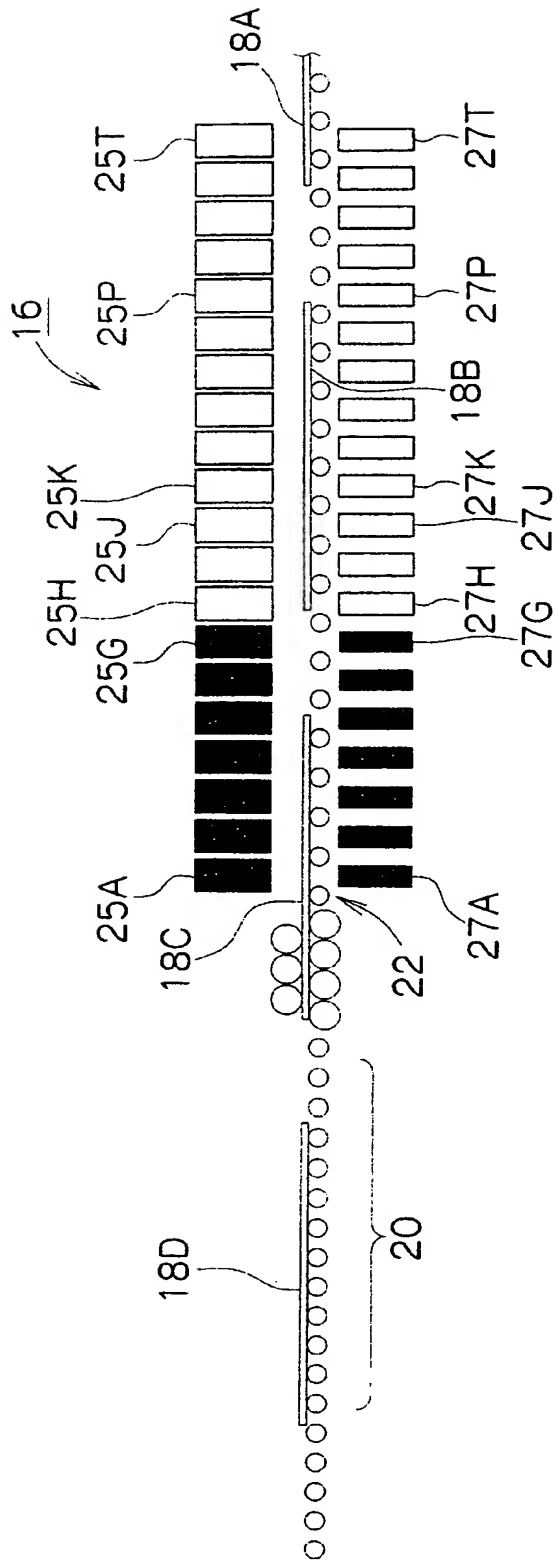
【図 12】



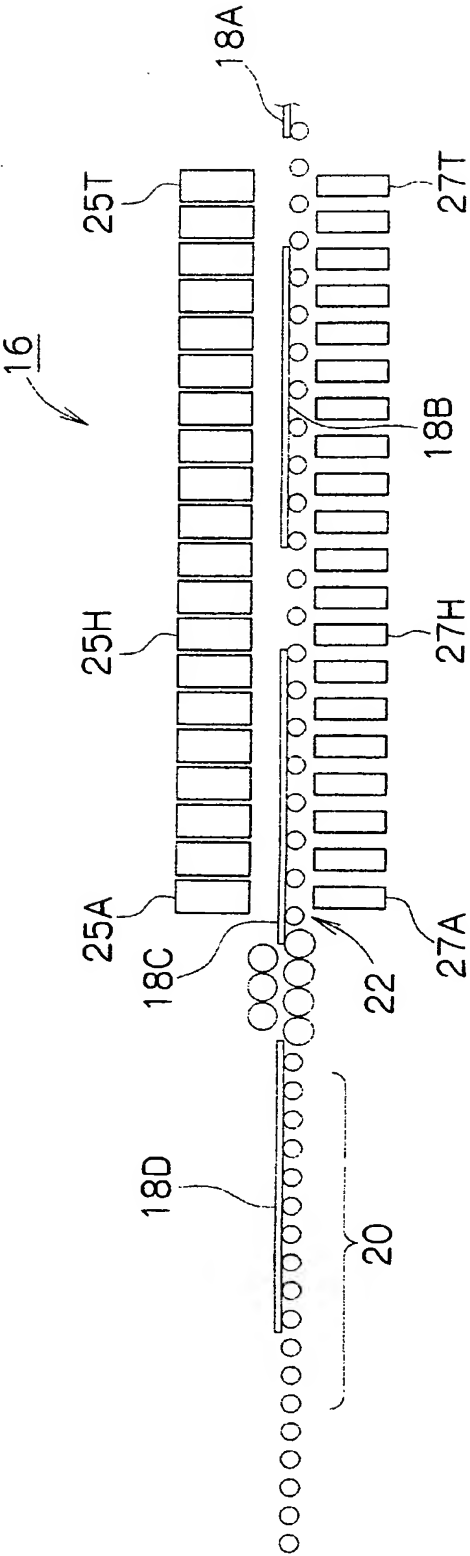
【図 13】



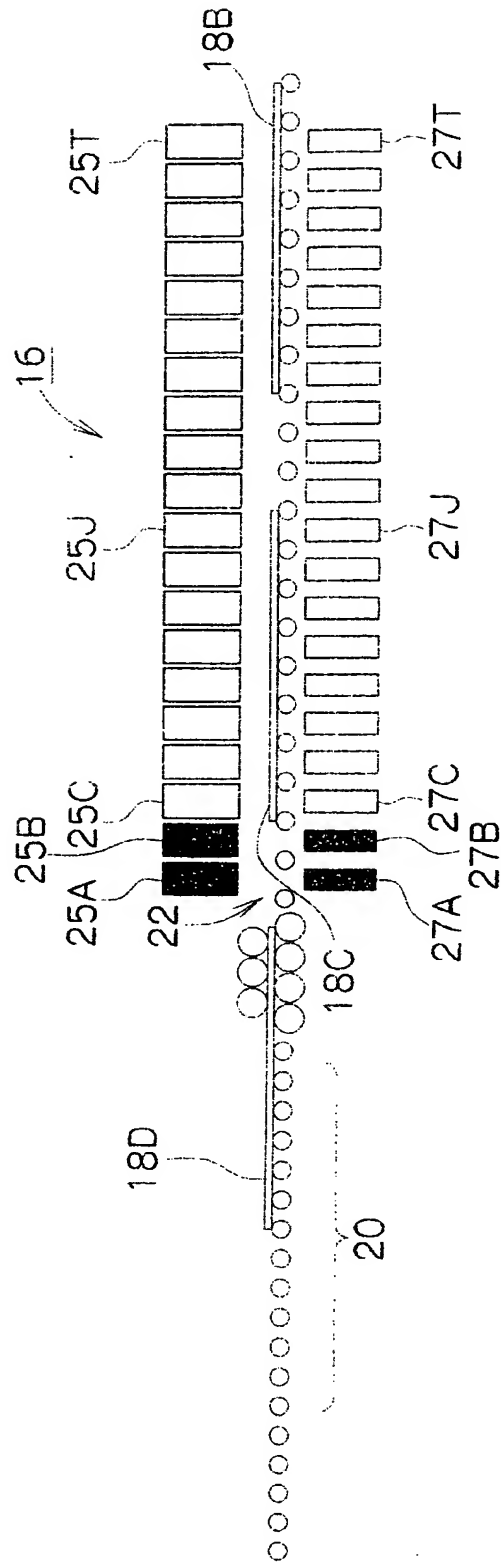
【図 14】



【図 15】



【図 16】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ガラス板を連続搬送しながら、ガラス板の品質に問題を与えることなくガラス板を風冷強化可能な風冷強化装置を提供する。

【解決手段】 風冷強化装置 1 6 は、風冷強化用ローラコンベア 2 2 で搬送されてきたガラス板 1 8 C の全体が冷却エア噴射エリアに進入してきたときに、制御装置 1 1 が、冷却エア噴射エリアに冷却エアを噴射可能な複数のエアノズル 2 5 A ～ 2 5 J、2 7 A ～ 2 7 J の複数のダンパ 1 3 0 を制御して、これらの複数のエアノズル 2 5 A ～ 2 5 J、2 7 A ～ 2 7 J からガラス板 1 8 に冷却エアを一斉に噴射するように制御する。そして、制御装置 1 1 は、風冷強化用ローラコンベア 2 2 によるガラス板 1 8 の搬送動作に追従させ、ガラス板 1 8 が通過した位置に対応する複数のエアノズル 2 5 A ～ 2 5 J、2 7 A ～ 2 7 J からの冷却エアの噴射を順次停止するように複数のダンパ 1 3 0 を制御する。

【選択図】 図 1 3

特願 2 0 0 2 - 2 7 5 1 4 9

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 0 0 4 4]

1. 変更年月日

1 9 9 9 年 1 2 月 1 4 日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都千代田区有楽町一丁目 1 2 番 1 号

氏 名

旭硝子株式会社